

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. Oktober 2003 (09.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 03/082776 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C05G 3/00[DE/DE]; Hofheimer Strasse 2a, 65824 Schwalbach (DE).  
MÜLLER, Olaf [DE/DE]; Am Wallgraben 10, 61462  
Königstein (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/02675

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. März 2003 (14.03.2003)(74) Anwälte: HÜTTER, Klaus usw.; Clariant Service GmbH,  
Patente, Marken, Lizenzen, Am Unisys-Park 1, 65843  
Sulzbach (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).(30) Angaben zur Priorität:  
102 14 591.1 3. April 2002 (03.04.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): CLARIANT GMBH [DE/DE]; Brüningstrasse 50,  
65929 Frankfurt am Main (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HARZ, Andreas

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR COLOURING FERTILISERS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM EINFÄRBN VON DÜNGEMITTELN

(57) Abstract: The invention relates to a method for colouring fertilisers, characterised in that a pigment-preparation containing 5 - 60 wt.-% of at least one pigment, 40 - 95 wt.-% of a paraffin oil and/or vegetable oil, 0 - 10 wt.-% of a dispersing agent or dispersing agent mixture and 0 - 5 wt.-% usual additives is produced, each of the percentages being in relation to the total weight of the pigment preparation; the pigment-preparation is optionally diluted with paraffin oil and/or vegetable oil and the pigment preparation or the diluted pigment-preparation is applied to the fertiliser which is to be coloured.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einfärben von Düngemitteln, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Pigment-Präparation aus 5 bis 60 Gew.-% mindestens eines Pigments, 40 bis 95 Gew.-% eines Paraffinöls und/oder Pflanzenöls, 0 bis 10 Gew.-% eines Dispergiermittels oder Dispergiermittelgemisches und 0 bis 5 Gew.-% üblicher Zusatzstoffe, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Pigment-Präparation, herstellt, gegebenenfalls die Pigment-Präparation mit Paraffinöl und/oder Pflanzenöl verdünnt, und die Pigment-Präparation oder die verdünnte Pigment-Präparation auf das einzufärbende Düngemittel aufbringt.

WO 03/082776 A1

## Beschreibung

### Verfahren zum Einfärben von Düngemitteln

- 5 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Einfärben von Düngemitteln mit Pigmenten.

Zur Kennzeichnung von Düngemitteln ist eine Vielzahl von Farbstoffen, Farbstofflösungen oder Dispersionen bekannt. Häufig werden Solvent Farbstoffe  
10 verwendet, die in Öl gelöst dem Düngemittel zugesetzt werden. Solvent Farbstoffe weisen jedoch eine geringe Lichtechtheit und Farbstärke auf. Die Säure- und Alkalibeständigkeit ist schlecht. Es besteht eine Löslichkeitsgrenze des Farbstoffes in Öl, womit eine niedrige Farbtiefe einher geht. Auch eine erhöhte Deckkraft wäre wünschenswert.

15 In der WO 97/19030 werden Düngemittelgemische mit anorganischen Pigmentpulvern, die geringe Mengen eines Öls enthalten, eingefärbt. Das Öl dient zum Entstauben der feinteiligen anorganischen Pigmentpulver.

- 20 Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Einfärben von Düngemitteln bereitzustellen, wobei eine hohe Farbstärke, Lichtechtheit und Deckkraft erzielt wird, das ökotoxikologisch einwandfrei ist und im Anwendungsmedium eine hohe Säure- und Alkalibeständigkeit aufweist. Außerdem sollte die Zudosierung zum Anwendungsmedium nicht durch  
25 Löslichkeitsgrenzen limitiert sein.

Es wurde gefunden, dass eine Pigment-Präparation eines organischen oder anorganischen Pigments in einem Öl überraschenderweise die gestellten Anforderungen in hohem Maße erfüllt.

- 30 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Einfärben von Düngemitteln, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Pigment-Präparation aus 5 bis 60 Gew.-% mindestens eines Pigments, 40 bis 95 Gew.-% eines Paraffinöls

und/oder Pflanzenöls, 0 bis 10 Gew.-% eines Dispergiermittels oder Dispergiermittelgemisches und 0 bis 5 Gew.-% üblicher Zusatzstoffe, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Pigment-Präparation, herstellt, gegebenenfalls die Pigment-Präparation mit Paraffinöl und/oder Pflanzenöl verdünnt, und die Pigment-Präparation oder die verdünnte Pigment-Präparation auf das einzufärbende Düngemittel aufbringt.

In einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man eine Pigment-Präparation ein, die 5 bis 40 Gew.-% mindestens eines organischen Pigments und 60 bis 95 Gew.-% eines Paraffinöls und/oder Pflanzenöls enthält.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man eine Pigment-Präparation ein, die 10 bis 60 Gew.-% mindestens eines anorganischen Pigmentes und 40 bis 90 Gew.-% eines Paraffinöls und/oder Pflanzenöls enthält.

Vorzugsweise wird eine Pigment-Präparation eingesetzt, die aus 10 bis 35 Gew.-%, insbesondere 15 bis 25 Gew.-%, mindestens eines organischen Pigments, 65 bis 90 Gew.-%, insbesondere 75 bis 85 Gew.-%, eines Paraffinöls und/oder Pflanzenöls, 0 bis 10 Gew.-% eines Dispergiermittels oder Dispergiermittelgemisches, sowie 0 bis 5 Gew.-% üblicher Zusatzstoffe besteht. Vorzugsweise wird weiterhin eine Pigment-Präparation eingesetzt, die aus 15 bis 50 Gew.-%, insbesondere 20 bis 40 Gew.-%, eines anorganischen Pigmentes, 50 bis 85 Gew.-%, insbesondere 60 bis 80 Gew.-%, eines Paraffinöls und/oder Pflanzenöls, 0 bis 10 Gew.-% eines Dispergiermittels oder Dispergiermittelgemisches, und 0 bis 5 Gew.-% üblicher Zusatzstoffe besteht.

Beispiele für organische Pigmente im Sinne der Erfindung sind Monoazopigmente, Disazopigmente, Disazokondensationspigmente, verlackte Azopigmente, Triphenylmethanpigmente, Thioindigopigmente, Thiazinindigopigmente, Perylenpigmente, Perinonpigmente, Anthanthronpigmente, Diketopyrrolopyrrolpigmente, Dioxazinpigmente, Chinacridonpigmente,

Phthalocyaninpigmente, Isoindolinonpigmente, Isoindolinpigmente, Benzimidazolpigmente, Naphtholpigmente und Chinophthalonpigmente.

Insbesondere zu nennen sind saure bis alkalische Ruße aus der Gruppe Furnaceruße oder Gasruße.

5

Beispiele für anorganische Pigmente im Sinne der Erfindung sind Weißpigmente, Eisenoxidpigmente, Eisenblaupigmente, Chromoxidpigmente, Ultramarinpigmente, Mischphasenpigmente, Sulfid-/Sulfidselenidpigmente, Carbonatpigmente, Chromat-/ Chromat-Molybdatpigmente, Komplexsalzpigmente, Silicatpigmente, Glanzpigmente, Leuchtpigmente.

10

Unter Paraffinöl wird im Sinne der vorliegenden Erfindung ein dünnflüssiges Gemisch gesättigter aliphatischer Kohlenwasserstoffe mit einer Dichte zwischen 0,82 und 0,89 g/ml und einer Dynamischen Viskosität (bei 25°C) zwischen 25 und 80 mPas verstanden. Handelsübliche Paraffinöle, auch Weißöle genannt, die für das erfindungsgemäße Verfahren in Betracht kommen, können noch bis zu 40 % aromatische Kohlenwasserstoffe enthalten.

15

Unter Pflanzenölen werden im Sinne der vorliegenden Erfindung flüssige handelsübliche Öle aus Ölsaaten, wie z.B. Sonnenblumenöl, Olivenöl, Palmkernöl, Rapsöl, sowie Mischungen solcher Öle verstanden.

20

Unter Düngemitteln werden im Sinne der vorliegenden Erfindung überwiegend mineralische Kunstdünger, wie z.B. Stickstoff-, Phosphat-, Kali-, Kalk-, und Magnesium-Dünger, die mit organischen Düngern und/oder Spurenelementen vermischt sein können, verstanden.

25

Beispiele für Düngemittel, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren eingefärbt werden können, sind: Ammoniumsulfat, Ammoniumnitrat, Kalkammonsalpeter, Harnstoff, Harnstoff-Aldehyd-Kondensate, Stickstoffmagnesia, Ammonsulfatsalpeter, Kalksalpeter, Calciumcyanamid, Superphosphat, Doppel-, Tripelsuperphosphat, Thomasmehl, Thomasphosphat, Dicalciumphosphat, Kaliumchlorid, Kaliumsulfat, Kalimagnesia, Calciumcarbonat, Calciumoxid, sowie

30

Gemische davon. Die genannten Düngemittel können auch mit organischen Polymeren oder Schwefel umhüllt sein.

Als Dispergiermittel eignen sich anionische, kationische und nichtionische grenzflächenaktive Verbindungen. Besonders bewährt haben sich

- 5 Dispergiermittel, die eine oder mehrere mittel- oder langkettige Kohlenwasserstoffketten besitzen. Von der Vielzahl der Verbindungen soll an dieser Stelle nur eine Auswahl aufgeführt werden, ohne jedoch die Anwendbarkeit der erfindungsgemäßen Verbindungen auf diese Beispiele einzuschränken. Beispiele sind Alkylsulfate, Alkylsulfonate, Alkylphosphate, Alkylbenzolsulfonate
- 10 wie Laurylsulfat, Stearylsulfat, Dodecylsulfonate, Octadecylsulfate, Dodecylsulfonate, Kondensationsprodukte aus Fettsäure und Taurin oder Hydroxyethansulfonsäure, Alkoxylierungsprodukte von Alkylphenolen, Ricinusölkolophoniumestern, Fettalkoholen, Fettaminen, Fettsäuren, und Fettsäureamiden, Umsetzungsprodukte aus Nonylphenol und kürzerkettigen,
- 15 substituierten Alkylphenolen sowie deren polymeren Derivaten, z.B. Formaldehyd-Kondensationsprodukten sowie polymere Verbindungen wie z.B. Polyacrylate und deren Oxalkylate.

- Als übliche Zusatzstoffe kommen Emulgatoren, Antiabsetzmittel, Antibackmittel,
- 20 Netzmittel, Konservierungsmittel, Viskositätsstabilisatoren und Additive, welche die Rheologie beeinflussen, in Betracht. Als Antibackmittel werden insbesondere solche eingesetzt, die das Zusammenbacken der Düngemittelkörnchen verhindern.

- 25 Die erfindungsgemäß verwendete Pigment-Präparation kann hergestellt werden, indem das organische oder anorganische Pigment in Form eines Pulvers, Flushpaste, Presskuchens oder Granulats in Gegenwart der genannten Öle und gegebenenfalls Dispergiermittel und/oder üblicher Zusatzstoffe dispergiert wird. Falls Dispergiermittel und/oder Zusatzstoffe zugegeben werden, werden diese
- 30 Komponenten vorzugsweise zunächst mit dem Öl vermischt, das Pigment eingerührt und je nach Kornhärte des eingesetzten Pigments mit Rührwerken, Dissolvern, Rotor-Stator-Mühlen, Kugelmühlen, Rührwerkskugelmühlen, wie Sand- und Perlmühlen, Schnellmischern, Knetapparaturen oder

Hochleistungspferlmühlen dispergiert. Die erhaltene Pigment-Präparation wird gegebenenfalls mit dem genannten Öl weiter verdünnt. Die Verdünnung kann je nach gewünschter Farbintensität in weiten Grenzen schwanken, beispielsweise bis auf 1:100.

5

Zur erfindungsgemäßen Einfärbung des Düngemittels wird die vorstehend beschriebene Pigmentpräparation, gegebenenfalls nach vorheriger Verdünnung mit dem genannten Öl, zweckmäßigerweise in einer Menge von 0,00001 bis 0,10 Gew.-%, bevorzugt 0,001 bis 0,015 Gew.-%, insbesondere 0,005 bis 0,01 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des einzufärbenden Düngemittels, auf das Düngemittel appliziert. Dies kann beispielsweise durch Versprühen der Pigmentpräparation mit einer geeigneten Vorrichtung, wie z.B. einer Sprüh- oder Spritzmaschine, erfolgen. Die Pigmentpräparation kann aber auch direkt auf die Oberfläche des Kunstdüngers appliziert werden.

15

Sowohl bei der Verdünnung als auch bei der Applikation kann die Temperatur des Öls sowie der Pigment-Präparation zweckmäßigerweise zwischen 10 und 80°C liegen.

20

Bei Verwendung der beschriebenen ölhaltigen Pigment-Präparation erzielt man eine deutlich höhere Deckkraft, eine höhere Lichtechtheit, höhere Farbstärken, sowie ökologische Vorteile gegenüber Farbstoffen (da diese in der Regel kennzeichnungspflichtig sind), und eine deutlich bessere Säure- und Alkalibeständigkeit. Außerdem ist eine direkte Einarbeitung auf das Endprodukt möglich, wobei auf den Löseprozess verzichtet werden kann. Das Herstellen von Mischfarben ist im kalten Zustand möglich, da es sich um flüssige Präparationen handelt.

25

30

Ölhaltige Pigment-Präparationen können prinzipiell auch für die Pigmentierung von Schuhcreme, Kerzen, Wachsmalstiften, Knetmasse, Kosmetika, Anstrich- und Dispersionsfarben, Dispersionslacken, für Druckfarben, beispielsweise Textildruck-, Flexodruck- oder Tiefdruckfarben, für Tapetenfarben, für Holzschutzsysteme, für Viskose-Spinnfärbung, für Lacke, für Wurstdärme, für

- Saatgut, für Glasflaschen, für die Massefärbung von Dachziegeln, für Putze, für Holzbeizen, für Papiermassen, für Buntstiftminen, Faserschreiber, Tuschen, Pasten für Kugelschreiber, Kreiden, Wasch- und Reinigungsmittel, Schuhpflegemittel, Einfärbung von Latex-Produkten, Schleifmitteln sowie zum
- 5 Einfärben von Kunststoffen und hochmolekularen Materialien, sowie als Farbmittel in elektrophotographischen Tonern und Entwicklern, wie z.B. Ein- oder Zweikomponentenpulvertonern, Magnettonern, Flüssigtonern, Polymerisationstonern sowie weiteren Spezialtonern, als Farbmittel in Ink-Jet-Tinten, insbesondere solchen auf nicht-wässriger Basis, Hot-melt- und
- 10 Mikroemulsionstinten, eingesetzt werden.

### Beispiele

- In den nachstehenden Beispielen wurde ein Weißöl folgender Spezifikation
- 15 verwendet:

Kinematische Viskosität bei 20°C:	32 mm <sup>2</sup> /s
Dichte bei 20°C:	848 kg/m <sup>3</sup>
Fließpunkt:	-9°C
Brechungsindex bei 20°C:	1,466
20 Kohlenwasserstoffverteilung:	Paraffinisch 67 % Aromatisch 33 %

### Beispiel 1:

- 25 Teile C.I. Pigment Red 112 sowie 75 Teile Weißöl wurden bei 30 bis 40°C
- 25 mittels einer Perlmühle (Fa. Drais) mit 280 Teilen Zirkonoxidperlen (d = 1 mm) über mehrere Passagen gemahlen. Die Pigmentpräparation hat eine hohe Farbstärke mit sehr reinem Farbton, erweist sich gut fließfähig sowie als lagerstabil, d.h. die Probe bleibt trotz der Warmlagerung für 5 Wochen bei 50°C gut fließfähig.

30

### Weitere Beispiele für Pigmentpräparationen:

- 2) 27 Teile Pigment Yellow 13 und 73 Teile Weißöl

- 3) 10 Teile Pigment Yellow 154 und 90 Teile Weißöl
- 4) 20 Teile Pigment Red 53:1 und 80 Teile Weißöl
- 5) 17 Teile Pigment Red 57:1 und 83 Teile Weißöl
- 6) 50 Teile Pigment Red 101 und 50 Teile Weißöl
- 5 7) 24 Teile Pigment Red 112 und 1,5 Teile Polyethylenwachs und  
74,5 Teile Weißöl
- 8) 15 Teile C.I. Pigment Blue 15 und 85 Teile Weißöl
- 9) 20 Teile Pigment Blue 15:1 und 80 Teile Weißöl
- 10) 20 Teile Pigment Green 7 und 80 Teile Weißöl
- 10 11) 20 Teile Pigment Black 7 und 80 Teile Weißöl

Die in den Beispielen 1 bis 11 beschriebenen Pigmentpräparationen wurden mit Weißöl 1:10 verdünnt und mittels einer Sprühapparatur auf einen handelsüblichen NPK-Kunstdünger appliziert:

Die versprühte Menge variierte je nach gewünschter Farbintensität zwischen 1  
15 und 1000 g Pigment-Präparation je Tonne Düngemittel.



**Patentansprüche:**

- 1) Verfahren zum Einfärben von Düngemitteln, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Pigment-Präparation aus 5 bis 60 Gew.-% mindestens eines Pigments, 40 bis 95 Gew.-% eines Paraffinöls und/oder Pflanzenöls, 0 bis 10 Gew.-% eines Dispergiermittels oder Dispergiermittelgemisches und 0 bis 5 Gew.-% üblicher Zusatzstoffe, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Pigment-Präparation, herstellt, gegebenenfalls die Pigment-Präparation mit Paraffinöl und/oder Pflanzenöl verdünnt, und die Pigment-Präparation oder die verdünnte Pigment-Präparation auf das einzufärbende Düngemittel aufbringt.
- 2) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigment-Präparation 5 bis 40 Gew.-% mindestens eines organischen Pigments und 60 bis 95 Gew.-% eines Paraffinöls und/oder Pflanzenöls enthält.
- 3) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigment-Präparation 10 bis 60 Gew.-% mindestens eines anorganischen Pigmentes und 40 bis 90 Gew.-% eines Paraffinöls und/oder Pflanzenöls enthält.
- 4) Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Pigment ein organisches Pigment aus der Gruppe der Monoazopigmente, Disazopigmente, Disazokondensationspigmente, verlackten Azopigmente, Triphenylmethanpigmente, Thioindigopigmente, Thiazinindigopigmente, Perylenpigmente, Perinonpigmente, Anthanthronpigmente, Diketopyrrolopyrrolpigmente, Dioxazinpigmente, Chinacridonpigmente, Phthalocyaninpigmente, Isoindolinonpigmente, Isoindolinpigmente, Benzimidazolpigmente, Naphtholpigmente, Chinophthalonpigmente, Furnaceruße oder Gasruße ist.
- 5) Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Pigment ein anorganisches Pigment aus der Gruppe der Weißpigmente, Eisenoxidpigmente, Eisenblaupigmente, Chromoxidpigmente, Ultramarinpigmente, Mischphasenpigmente, Sulfid-/Sulfidselenidpigmente,

Carbonatpigmente, Chromat-/Chromat-Molybdatpigmente, Komplexsalzpigmente, Silicatpigmente, Glanzpigmente und Leuchtpigmente ist.

- 6) Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch  
5 gekennzeichnet, dass das Düngemittel ein mineralischer Kunstdünger aus der Gruppe der Stickstoff-, Phosphat-, Kali-, Kalk- und Magnesiumdünger ist.
- 7) Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch  
gekennzeichnet, dass als üblicher Zusatzstoff ein Antiabsetzmittel, Antibackmittel,  
10 Netzmittel, Konservierungsmittel, Viskositätsstabilisator und/oder ein Additiv zur Beeinflussung der Rheologie eingesetzt wird.
- 8) Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Pigment in Form eines Pulvers oder Granulats in  
15 Gegenwart des Paraffinöls und/oder Pflanzenöls und gegebenenfalls des Dispergiermittels und/oder der üblichen Zusatzstoffe dispergiert wird.
- 9) Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Pigment-Präparation oder die verdünnte Pigment-  
20 Präparation in einer Menge von 0,00001 bis 0,10 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des einzufärbenden Düngemittels, auf das Düngemittel aufgebracht wird.
- 10) Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigment-  
Präparation oder die verdünnte Pigment-Präparation auf die Oberfläche des  
25 Düngemittels aufgesprüht wird.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern Application No

PCT/EP 03/02675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 C05G3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 C05G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 160 292 A (K & S AG) 5 December 2001 (2001-12-05) the whole document	1-10
X	WO 97 19030 A (GUSTAVSEN PER FREDRIK ;NORSK HYDRO AS (NO); CONRADSEN ARNE (SG); T) 29 May 1997 (1997-05-29) the whole document	1-10
A	US 6 099 631 A (TREGUB INNA ET AL) 8 August 2000 (2000-08-08) tables 1.4-1.6	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 2003

Date of mailing of the international search report

23/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Saldam11, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern Application No

PCT/EP 03/02675

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1160292	A	05-12-2001	DE 10027671 A1 EP 1160292 A2	13-12-2001 05-12-2001
WO 9719030	A	29-05-1997	NO 954674 A AU 1111597 A WO 9719030 A1	21-05-1997 11-06-1997 29-05-1997
US 6099631	A	08-08-2000	AU 3302099 A CA 2320995 A1 EP 1056815 A1 JP 2002504586 T WO 9942532 A1	06-09-1999 26-08-1999 06-12-2000 12-02-2002 26-08-1999

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/02675

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C05G3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C05G

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 160 292 A (K & S AG) 5. Dezember 2001 (2001-12-05) das ganze Dokument	1-10
X	WO 97 19030 A (GUSTAVSEN PER FREDRIK ;NORSK HYDRO AS (NO); CONRADSEN ARNE (SG); T) 29. Mai 1997 (1997-05-29) das ganze Dokument	1-10
A	US 6 099 631 A (TREGUB INNA ET AL) 8. August 2000 (2000-08-08) Tabellen 1.4-1.6	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juni 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/06/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2

NL - 2280 HV Rijswijk

Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,

Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Saldamli, S

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern s Aktenzeichen

PCT/EP 03/02675

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1160292	A	05-12-2001	DE	10027671 A1	13-12-2001
			EP	1160292 A2	05-12-2001
WO 9719030	A	29-05-1997	NO	954674 A	21-05-1997
			AU	1111597 A	11-06-1997
			WO	9719030 A1	29-05-1997
US 6099631	A	08-08-2000	AU	3302099 A	06-09-1999
			CA	2320995 A1	26-08-1999
			EP	1056815 A1	06-12-2000
			JP	2002504586 T	12-02-2002
			WO	9942532 A1	26-08-1999